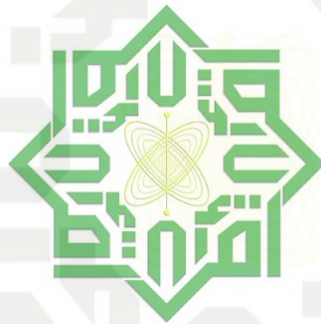




SKRIPSI

SIFAT FISIK DAN PALATABILITAS WAFER BERBAHAN AMPAS TEBU DAN INDIGOFERA SEBAGAI PAKAN TERNAK KAMBING



Oleh:

DENIS HERIAN M.S LASE
11481102532

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

SIFAT FISIK DAN PALATABILITAS WAFER BERBAHAN AMPAS TEBU DAN INDIGOFERA SEBAGAI PAKAN TERNAK KAMBING



Oleh:

DENIS HERIAN M.S LASE
11481102532

UIN SUSKA RIAU

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**



HALAMAN PENGESAHAN

: Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Berbahan Ampas Tebu dan Indigofera sebagai Pakan Ternak Kambing

: Denis Herian M.S Lase

: 11481102532

: Peternakan

Menyetujui,

Setelah di seminarkan pada tanggal 29 Juni 2021

Pembimbing II

Dr. Asyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc
NIP. 19710706200701 1 031

Evi Irawati, S.Pt., M.P
NIK. 130 817 113

Mengetahui:

Ketua,
Program Studi Peternakan

Dr. H. Syarifuddin, S.Pt., M.Agr. Sc
NIP. 19710706200701 1 031

Dewi Ahanda Mucha, S.Pt., M.P
NIP. 19730405 200701 2 027

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
 Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 dan dinyatakan lulus pada 29 Juni 2021

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. <u>Arwan S.Pt., M.Sc., Ph.D</u>	Ketua	
2. <u>Arsyad Ali, S.Pt., M.Agr. Sc</u>	Sekretaris	
3. <u>Fitri Irawati, S.Pt., M.P</u>	Anggota	
4. <u>Awwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si</u>	Anggota	
5. <u>Triana Adelina, S.Pt., M.P</u>	Anggota	

UIN SUSKA RIAU

PERNYATAAN

UN SUSKA RIAU



Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Hak cipta saya berupa skripsi ini adalah asli yang merupakan hasil penelitian saya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah yang dimiliki pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mengemukakan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan di daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juni 2021
Yang membuat pernyataan



Denis Herian M.S Lase
11481102532

© Hak cipta milik UIN suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak cipta dilindungi undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSEMBAHAN



“dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Barang siapa yang mendapat hikmah itu, Sesungguhnya ia telah mendapat kebijakan yang banyak. Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal”.(Q.S. Al-Baqarah: 269)

“Sembah sujudku serta rasa syukur kepada-Mu ya Rabb, atas segala nikmat dan dan karunia-Mu. Dengan cinta, kasih dan sayang mulah hamba bisa bertahan hingga detik ini. Dengan izin dan ilmu-Mu hamba mampu melewati semua ujian ini.

KUPERSEMBAHKAN KARYA ILMIAH INI UNTUK;

Sepesial untuk Ayah dan Ibuku tercinta Asli Aprilman Lase dan Tugiyati

Terimakasih untuk nasehat dan do`a yang engkau berikan

serta motivasi moril maupun materil

hanya Allah SWT yang mampu membalas semua kebaikanmu.

ammin ya rabbal alaMin

Doaku Selalu Bersamu AYAH.. IBU..

Untuk Almarhumah Nenekku (Tukinah) dan dua adik-adik ku

Terimakasih atas dukungan dan do`anya, harapan kalian

adalah harapan kujuga. Agar kelak aku jadi orang yang bias

membahgiakan keluarga semuanya.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RIWAYAT HIDUP

Denis Herian Miswanto Saputra Lase dilahirkan di Tapung Hilir Kab. Kampar, pada tanggal 29 November 1995. Lahir dari pasangan Asli Aprilman Lase dan Tugiyati. Merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 011 Tebing Lestari 2002 dan lulus pada tahun 2008. Pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 2 Tapung Hilir dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2011 Penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 3 Gunung Sitoli Kabupaten Sumatera Utara selama 1 semester lalu berpindah ke sekolah SMAN 2 Tapung Hilir dan lulus dari SMAN 2 Tapung Hilir Kabupaten Kampar pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 melalui jalur masuk perguruan tinggi (SMNPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Bulan Juli sampai Agustus 2016 Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Inseminasi Buatan Tenayan Raya Pekanbaru. Pada bulan Juli sampai Agustus 2017 Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Teluk Mega, Kec. Tanah Putih, Kab. Rokan Hilir, Provinsi Riau.

Pada bulan Oktober sampai dengan November 2019 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Uji palatabilitas pada ternak kambing dilakukan di kandang percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Berbahan Ampa Tebu dan Indigofera Sebagai Pakan Ternak Kambing” dibawah bimbingan Dr, Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc dan Evi Irawati S.Pt., M.P.

Pada tanggal 29 Juni 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjan Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penulis pernah bergabung dikegiatan dan kepengurus keorganisasian kampus sebagai, Staff PSDM HIMAPET UIN SUSKA RIAU, Kordinator Lapangan (KORLAP) Kemah Bakti Mahasiswa Peternakan UIN SUSKA RIAU (2015), sebagai Kepala Bidang (KABID) PSDM HIMAPET UIN SUSKA RIAU, pendiri sekaligus Kepala Bidang (KABID) Ikatan Mahasiswa Peduli Pendidikan dan Kewirausahaan (IKMAPEKA), Kordiantor Lapangan (KORLAP) Aksi Gizi Mahasiswa Peternakan UIN SUSKA RIAU (2016), sebagai Sekertaris Dinas (SEKDIS) BEM Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA RIAU (2017), sebagai Mentri PSDM BEM UNIVERSITAS UIN SUSKA RIAU (2018), dan Asisten Laboratorium UIN Agriculture Research and Development Station (UARDS) Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA RIAU (2019).





UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, hanya kata itu yang mampu terucap. Syukur untukMu Ya Allah yang telah menciptakan hamba, memberikan kesempatan dan kemampuan serta menuntun perjalanan hidup hamba dengan caraMu yang sempurnasehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Berbahan Ampa Tebu dan Indigofera Sebagai Pakan Ternak Kambing" Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.

Saya persembahkan karya kecil ini, untuk cahaya hidup, yang senantiasa ada saat suka maupun duka, selalu setia mendampingi, saat kulemah tak berdaya yaitu sosok yang sangat luar biasa yang selalu menjadi sumber inspirasi, motivasi dan semangatku yakni orang tua ku tercinta Ayahanda Asli Aprilman Lase dan Ibunda Tugiyati yang selalu memanjatkan doa kepada putramu tercinta dalam setiap sujudnya. Maka izinkan saya melalui bingkisan sederhana ini untuk mengukir senyum indah diwajah orang tua tercinta. Terimakasih untuk semuanya.

Pada kesempatan bahagia ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut memberi bantuan, petunjuk, bimbingan dan dorongan selama penulis menuntut ilmu di kampus maupun selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung terutama kepada :

Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta Ayahanda Asli Aprilman Lase dan Ibunda Tugiyati serta adik-adik saya Jaka Adrian Edyono Satria Lase dan Novriansyah Ardi Kurniawan Lase yang telah menjadi alasan saya untuk selalu semangat dalam menyelesaikan kuliah dan skripsi ini, tempat saya berkeluh kesah, tempat saya pulang setelah lelah dan selalu memberikan kasih sayang dan doa yang tak terputus.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2. Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bapak Prof.Dr. Khairunas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.

Bapak Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.

Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc, selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si, selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.

Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt.,M.P selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.

6. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, masukan dan saran yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, semangat, masukan dan saran yang sangat mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ibu Triani Adelina, S. Pt., MP., Dr selaku penguji I dan Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku penguji II yang telah banyak memberikan saran, arahan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.

Bapak dan Ibu dosen selaku staf pengajar yang telah mendidik penulis selama perkuliahan, karyawan serta karyawan serta seluruh civitas akademik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis.

10. Untuk guru-guru SDN 011 T, Lestari, SMPN 2 Tapung Hilir, SMAN 3 Gunung Sitoli, dan Guru-guru di SMAN 2 Tapung Hilir yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas semua ilmu yang telah diajarkan.

11. Untuk paman dan tante Yulius Lase (Ama Olga), Keri Kristian Lase (Ama Riski), Agus Herminwaty Lase (Ina Sinta), Ferianus Lase (Ama Clara), Tukiadi, Kasianto Suprobo, Jepri Andika Putra, dan Siti Suharni, yang telah banyak memberi dukungan moril dan materil.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

12. Hak cipta milik UIN Suska Riau

13. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Untuk sahabat saya Sria Ningsih (siput) dan Sri kiki A. Md. Keb, terimakasih yang telah memotivasi penulis, mendengarkan segala curhatan penulis selama pembuatan skripsi ini. *Still So My Sweet Best Friend Guys!*
- Untuk teman-teman seperjuangan Angkatan 2014 khusus kelas A. Yunita Sari S. Pt, Irfan Ifwandi S. Pt, Ahmad Sidik S. Pt, Randi Afrianda S. Pt, Lucky Setiawan S. Pt, Uswatun Hasanah S. Pt, Zulfadli S. Pt, Ferdi Herbowo S. Pt Ivoni Sucitra S. Pt, Riski Amelia Zaini S. Pt, Rahmad Eka Putra S. Pt, dan Irfan Hanavi, yang telah banyak membantu selama perkuliahan dan menjadi teman yang selalu memberikan warna-warni kehidupan selama menjadi mahasiswa.
- Untuk teman-teman seperjuangan Angkatan 2014 Umul Laiala Siregar S. Pt, Selamat Purwanto S.Pt, Yuzila Pratama S.Pt, Yonix ESP S.Pt, Jordi Aditia S.Pt, Ferdi Dinata S.Pt, Ariski Rahmaddi S.Pt, Romaito Maharani S.Pt., M Ridwan S.Pt, afdol Riski, Indriani Putri S. P, Reski Saputra S, P, Eka Saputra S. P dan yang tidak dapat disebutkan satu persatu terimakasih telah memberikan banyak *support* dan menjadi teman yang selalu setia menemani dalam menjalani hari-hari ku di UIN Suska Riau.
- Untuk teman-teman PKL BIBD Tenayan Raya Pekanbaru Riau, Aprilia Risma S. Pt, Gufron Ilahi S. Pt, Teguh Beni Irawan S. Pt, Yeni Anggraini Siregar, Ardinur, Tania, dan Anas Makmun S. Pt, yang telah menghibur hariku dengan canda tawa selama PKL.
- Untuk teman-teman KKN Desa Teluk Mega Kec. Tanah Putih, Kab Rokan Hilir Wendri, Erwin, Yodi, Mila, Rani, Eka, Irma, Widiya, Subaidah, Via, Putri, dan Wahdi
- Untuk senior dan rekan-rekan selama berorganisasi, Kanda Farul Rozi S. Pt, kanda Eko Warman S. Pt, kanda Hengki Saputra S. Pt, kanda Arde Oktariansah S. Pt, kanda Pepi Reskianto, kanda Roza Firdaus, ayunda Widia Setuti S. Pt, ayunda Lilis Rovita S. Pd, Agung Black, Evi Arianingsih, Rabani, Hermawan, Sirwan Guwan, Ahmad Firmansyah, Bayu Atip, Akmal Sentosa, Wiloci, Rohana, Galih Candra, Albi, Maizatul, Paulus, Wanmulyani, Iwan, Nadila, Sani, Dina, Anisa, Kintan, Utari, dan Rezi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

18. Untuk rekan-rekan yang menemani saya hingga menyandang status alumni kanda Rahmad Hidayat (sultan) S. Pt, Nasrol Amri S. Pt, Arif Hamidi S. Pt, M Adi Saputra (pakcik), Hidayatur Rahman S. Pt, dan Yudi Mochtisar S. Pt
19. Untuk semua orang yang telah banyak membantu baik moril dan materil, baik secara langsung maupun tidak langsung.
 Penulis mendo'akan semoga bantuan yang telah diberikan dapat diberkahi dan dicatat sebagai suatu amal ibadah oleh Allah SWT, Amin ya Rabbal'amin.

Pekanbaru, Juni 2021

Denis Herian M. S Lase

UIN SUSKA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGATAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah hirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subbhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ” **Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Berbahan Ampas Tebu dan Indigofera sebagai Pakan Kambing**”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wa Sallam yang membawa umatnya dari masa yang kelam menuju masa yang cerah dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak, Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. sebagai pembimbing I dan Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, motivasi dan membantu penulis sehingga mampu menyelesaikan laporan hasil penelitian ini dengan baik. Kepada seluruh rekan-rekan penulis juga mengucapkan terimakasih karena telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu namanya, semoga apa yang telah rekan berikan kepada penulis dibalas oleh Allah SWT dan kita semua mampu meniti masa depan yang jauh lebih baik.

Penulis juga sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik dalam waktu yang singkat maupun dalam jangka waktu yang lama atau masa yang akan datang.

Wassalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, Juni 2021

Penulis



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SIFAT FISIK DAN PALATABILITAS WAFER BERBAHAN AMPAS TEBU DAN INDIGOFERA SEBAGAI PAKAN TERNAK KAMBING

Denis Herian M.S Lase (11481102532)
Dibawah bimbingan Arsyadi Ali dan Evi Irawati

INTISARI

Salah satu alternatif penyediaan pakan ternak ruminansia adalah dengan memanfaatkan limbah ampas tebu dan indigofera dalam bentuk olahan wafer. Dengan adanya pengolahan ampas tebu dan indigofera dapat mengatasi masalah pakan pada ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dan palatabilitas (daya suka ternak) terhadap wafer berbahan ampas tebu dan indigofera sebagai pakan ternak kambing. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan 5 ulangan yaitu P1 ampas tebu 35% + konsentrat 9% + dedak halus 20% + indigofera 30% + molasses 6%. P2 ampas tebu 30% + konsentrat 9% + dedak halus 20% + indigofera 35% + molasses 6%. P3 ampas tebu 25% + konsentrat 9% + dedak halus 20% + indigofera 40% + molasses 6%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan persentasi penambahan indigofera dalam formulasi wafer nyata ($P < 0,05$) meningkatkan kualitas tekstur, warna, aroma, kerapatan, dan palatabilitas wafer, dan tidak nyata ($P < 0,05$) meningkatkan kadar air, dan daya serap air wafer. Peningkatan persentase indigofera dari 30% ke 35% dan 40% nyata ($P < 0,05$) menurunkan nilai palatabilitas. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik untuk sifat fisik wafer adalah pemakaian 25% ampas tebu + 40% indigofera, dan perlakuan terbaik untuk palatabilitas adalah penggunaan 35% ampas tebu + 30% indigofera.

Kata kunci : Ampas Tebu, Indigofera, Kualitas Fisik, Palatabilitas, Wafer.

UIN SUSKA RIAU

PHYSICAL PROPERTIES AND PALATABILITY OF WAFERS MADE FROM BAGASSE AND INDIGOFERA AS GOAT FEED

Denis Herian M.S Lase (11481102532)

Supervised by Arsyadi Ali dan Evi Irawati

ABSTRACT

One of ruminant animal feed supply alternatives is by using bagasse waste and Indigofera in the form of wafers. Processing bagasse and Indigofera can solve the problem of feed in livestock. This research aimed at determining the physical and palatability quality of wafers made of bagasse and Indigofera as goat feed. This research uses completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 5 replications—T1: 35% bagasse + 9% concentrate + 20% rice bran + 30% Indigofera + 6% molasses, T2: 30% bagasse + 9% concentrate + 20% rice bran + 35% Indigofera + 6% molasses, T3 25% bagasse + 9% concentrate + 20% rice bran + 40% Indigofera + 6% molasses. The research indicated that percentage the addition of Indigofera in the wafer formulation significantly ($P < 0,05$) increased quality, of the texture, colour, odor, density, and palatability, and it was not significantly ($P > 0,05$) increase the moisture content and water absorption of the wafers. Increasing the addition of indigofera from 30% to 35% and 40% was significantly ($P < 0,05$) decrease palatability. Based on the research, it can be concluded that the best treatment for the physical properties of wafers is the use of 25% bagasse + 40% indigofera, and the best treatment for palatability is the use of 35% bagasse + 30% indigofera.

Keywords: Bagasse, Indigofera, Physical Quality, Palatability, Wafer

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)	4
2.2. Ampas Tebu	4
2.3. Indigofera (<i>Indigofera Zollingeriana</i>).....	6
2.4. Wafer	8
2.5. Kualitas Sifat fisik	9
2.5.1. Tekstur	10
2.5.2. Warna	10
2.5.3. Aroma	11
2.5.4. Kerapatan	12
2.5.5. Kadar Air	12
2.5.6. Daya Serap Air	13
2.6. Ternak Kambing	14
2.7. Pakan Ternak Kambing	15
III. MATERI DAN METODE	17
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Alat , Bahan dan Ternak	17
3.2.1. Bahan	17
3.2.2. Alat	17
3.2.3. Ternak	17
3.3. Metode Penelitian	17
3.4. Prosedur Penelitian	18
3.4.1. Persiapan Bahan Penelitian	18
3.4.2. Prosedur Pembuatan Wafer	18
3.5. Parameter penelitian	19



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5.1. Keadaan Umum Wafer	19
3.5.2. Kerapatan	19
3.5.3. Kadar Air	20
3.5.4. Daya Serap Air	20
3.6. Kesukaan Ternak (Palatabilitas)	20
3.7. Analisis Ragam	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. Keadaan Umum.....	23
4.2. Tekstur Wafer.....	23
4.3. Warna Wafer	25
4.4. Aroma Wafer.....	27
4.5. Kerapatan Wafer	28
4.6. Kadar Air Wafer.....	29
4.7. Daya Serap Air Wafer.....	31
4.8. Palatabilitas Wafer	32
V. PENUTUP.....	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Limbah tanaman tebu dan limbah industri gula tebu	5
2.2. Kandungan nutrisai <i>Indigofera Zollingeriana</i>	7
3.1. Perlakuan (susunan ransum kompli)	18
3.2. Penentuan tekstur, warna, dan aroma pakan wafer	19
3.3. Analisis Sidik Ragam	21
4.1. Nilai Rata-rata Tekstur Wafer	24
4.2. Nilai Rata-rata Warna Wafer	25
4.3. Nilai Rata-rata Aroma Wafer	27
4.4. Nilai Rata-rata Kerapatan Wafer	28
4.5. Nilai Rata-rata Kadar Air Wafer	30
4.6. Nilai Rata-rata Daya Serap Air Wafer	31
4.7. Nilai Rata-rata Palatabilitas Wafer	32

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Ampas tebu sisa penggilingan air tebu.....	5
2.2. <i>Indigofera Zollingeriana</i>	7
4.1. Pakan Wafer Berbahan Ampas Tebu dan <i>Indigofera</i>	23





I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan memegang peranan penting dalam usaha peternakan sebagai tolak ukur dalam memperoleh kuantitas dan kualitas produksi ternak yang diinginkan, pakan memiliki kontribusi sebesar 70-80% terhadap keseluruhan biaya produksi (Direktorat Jendral Ternak, 2012). Ketersedian bahan pakan akhir-akhir ini semakin terbatas. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan penduduk dan ekonomi sehingga ketersediaan bahan hijauan makan ternak (HMT) sepanjang tahun sulit dipertahankan. Kekurangan HMT menyebabkan rendahnya produktivitas ternak ruminansia seperti kambing. Pakan ternak ruminansia memerlukan sumber serat utama yang berupa hijauan, namun produksi hijauan masih banyak kendala antara lain dibutuhkan lahan yang luas dan investasi yang besar. Kekurangan sumber bahan pakan hijauan bisa diatasi dengan memanfaatkan limbah tanaman pangan, limbah perkebunan dan limbah hasil pengolahan tanaman perkebunan. Limbah hasil pengolahan perkebunan yang sangat berpotensi sebagai bahan pakan ternak adalah ampas tebu atau yang dikenal dengan nama *bagasse*.

Potensi ampas tebu sebagai pakan ternak alternatif di Kota Pekanbaru sangat tinggi dan banyaknya pedagang air tebu. Ampas tebu sisa pedagang air tebu diperkirakan 3-5 kg/hari sehingga jika dalam 100 orang pedagang air tebu akan menghasilkan 300-500kg ampas tebu per hari. Ampas tebu merupakan hasil sampingan dari proses penggilingan (ekstraksi) tebu. Indraningsish dkk (2012) melaporkan bahwa kandungan serat kasar (SK) ampas tebu relatif tinggi yaitu 43% dan kandungan protein kasar (PK) hanya 2,7%. Sehingga ampas tebu dikategorikan bahan pakan berserat tinggi. Namun ampas tebu ini mengandung biomasa lignoselulosa yang tinggi sebagai sumber gula (energi) (Lee *et.al.* 2009; Himmel *et.al.* 2007).

Kendala dalam pemanfaatan biomasa lignoselulosa sangat sulit dibiobiotransformasi, baik dengan mikroba maupun enzim (Gunam dkk., 2011) hal ini membatasi penggunaannya dalam menghambat konversinya menjadi sumber bahan pakan ruminansia. Pada lignoselulosa terdapat lignin yang berperan sebagai pelindung selulosa terhadap serangan enzim pemecah selulosa. Komposisi kimia



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan struktur yang demikian membuat bahan yang mengandung selulosa bersifat kuat dan keras, sedangkan adanya ikatan hidrogen menyebabkan selulosa tidak larut dalam air (Gunam 1997; Ingram *et. al.*, 1997).

Lignoselulosa perlu diberi perlakuan untuk meregangkan atau memutuskan ikatan dengan lignin. Ada beberapa perlakuan yang dapat diberikan diantaranya adalah perlakuan fisik, kimia dan biomassa. Hasil penelitian Ali dan Kuntoro (2016) bahwa perlakuan fisik (penepungan dan peleting) dan biomassa (fermentasi) dapat menurunkan kandungan serat kasar ampas tebu (39,5%) dan bila ditambah tepung leguminosa sebanyak 30% serat kasar menurun menjadi 38,0%. Ampas tebu tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama dan juga tidak dapat diberikan secara langsung pada ternak. Oleh karena itu perlu adanya teknologi pengolahan dan pengawetan agar ampas tebu tahan lama, mudah disimpan, dan mudah diberikan pada ternak. Salah satu teknologi pengolahan dan pengawetan yang dapat diterapkan adalah perlakuan fisik berupa penepungan dan diolah menjadi wafer. Patric dan Schaible (1980) menjelaskan keuntungan pakan berbentuk wafer adalah meningkatkan konsumsi dan efisiensi pakan, meningkatkan kadar energi metabolisme pakan, membunuh bakteri patogen, menurunkan jumlah pakan tercecer, memperpanjang lama penyimpanan, menjamin keseimbangan zat-zat nutrisi, dan mencegah oksidasi vitamin.

Untuk mendapatkan wafer ampas tebu yang berkualitas maka dalam formulanya harus ditambahkan bahan pakan sumber protein. Bahan sumber protein yang mudah didapatkan adalah hijauan leguminosa dengan jenis *indigofera zollingeriana*. Hasil penelitian Ali dan Kuntoro (2016) menunjukan bahwa penambahan biomassa *indigofera zollingeriana* sampai 45% dapat meningkatkan kandungan PK pelet silase ampas tebu sampai 10,2%. *Indigofera zollingeriana* (indigofera) adalah salah satu tanaman leguminosa yang mempunyai kualitas protein dan produksi yang tinggi. Biomassa indigofera mengandung 27,60% PK. Pada umur pemotongan 68 hari, produksi daunnya mencapai 4,096 kg bahan kering (BK)/ha/panen (Abdullah 2010). Penggunaan biomassa indigofera (daun dan ranting) dalam ransum dapat meningkatkan pertambahan bobot massa badan kambing lokal sebanyak 52,38 g/hari (Tarigan, 2009).



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik (tekstur, warna, aroma, kerapatan, kadar air dan daya serap air.) dan palatabilitas (daya suka ternak) ternak kambing.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan

- a. Memberi informasi tentang teknologi tepat guna dalam meningkatkan kualitas dan pemanfaatan ampas tebu sebagai sumber bahan pakan alternatif untuk kambing.
- b. Memberi informasi mengenai pembuatan ransum wafer berbahan ampas tebu dalam formulasi ransum ternak kambing lokal. Serta meningkatkan palatabilitas.

1.4 Hipotesis

Penambahan Indigofera dalam formulasi wafer ransum ternak kambing hingga taraf 40% menghasilkan kualitas fisik wafer terbaik yang meliputi; tekstur, warna, aroma, kerapatan, kadar air dan daya serap air, serta meningkatkan palatabilitas wafer.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tebu (*Saccharum officinarum*)

Tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan tanaman yang ditanam untuk bahan baku gula. Tanaman ini hanya tumbuh didaerah yang beriklim tropis. Tanaman ini berumur kurang lebih 1 tahun dan pembudidayaannya di Indonesia banyak terdapat di pulau Sumatra dan Jawa. Tebu tergolong dalam *family Graminae* yaitu rerumputan. Tebu merupakan spesies paling penting dalam genus *Saccharum* karna mengandung sukrosa yang tinggi. Tanaman tebu memiliki batang yang tinggi, tidak bercabang dan tumbuh tegak. Tanaman yang tumbuh baik, tingi batangnya mencapai 3-5 meter atau lebih. Pada batang terdapat lapisan lilin berwarna putih dan keabu-abuan. Lapisan ini banyak terdapat sewaktu batang masih muda. Ruas- ruas batang dilapisi oleh buku yang merupakan tempat duduk daun. Pada ketiak daun terdapat sebuah kuncup yang biasa disebut mata tunas. Bentuk ruas batang dan warna batang yang bervariasi salah satu ciri pengenalan variates tebu (Wijayanti 2008).

Tjokadikoesumo dan Baktir, (2005) melaporkan bahwa tanaman tebu berasal dari India, berdasarkan catatan kuno dari negeri tersebut. Bala tentara Alexsander the Great mencatat adanya tanaman ini pada tahun 325 SM. Menurut Tarigan dan Sinulingga, (2006), klasifikasi ilmiah dari tanaman tebu adalah sebagai berikut; Kingdom: *Platea*; Divisi: *Spermathopyta*; Sub Divisi: *Angiospermae* Kelas: *Monocotyledone*; Ordo: *Glumiflorae*; Family: *Graminae* Genus: *Saccharum*; Spesies: *Saccharum Officinarum* L.

2.2 Ampas Tebu

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau (2013) diketahui lahan tebu ada sekitar 28,94 Ha. Keseluruhan Perkebunan tebu tersebut didominasi perkebunan rumah tangga terdiri dari 289, 435 kepala kelurahan. Perkebunan Riau masih dalam skala kecil dan masyarakat kadang-kadang lebih memilih impor dari luar kota seperti Sumatra Barat, dan Jambi. Suparjo (2008) menyatakan bahwa 24-36% dari total bagian tebu adalah ampas tebu (Gambar 2.1), sehingga produksi ampas tebu pada tahun 2011 adalah 87.909,282 ton.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Dalam proses produksi pabrik gula, ampas tebu dihasilkan sebesar 35-40% dari setiap tebu yang diproses, dan hasil lainnya berupa tetesan tebu (molases) dan air. Anwar (2008) menambahkan, berdasarkan data dari pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) pada musim giling 2006 dan berdasarkan data yang diperoleh dari Ikatan Ahli Gula Indonesia (IKAGI) menunjukkan bahwa jumlah tebu yang digiling oleh 57 pabrik gula di Indonesia mencapai sekitar 30 juta ton, sehingga ampas tebu yang dihasilkan diperkirakan mencapai 9.640.000 ton. Bentuk ampas tebu dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Ampas tebu sisa penggilingan air tebu

Berhubung masih kurangnya ketersediaan bahan pakan hijauan dimusim kemarau serta semakin berkurangnya lahan untuk penanaman hijauan menyebabkan pengantian bahan pakan hijauan konvensional ke limbah agroindustri dianggap sangat penting. Namun saat ini belum banyak peternak menggunakan ampas tebu tersebut untuk bahan pakan ternak, hal ini dikarenakan ampas tebu memiliki serat kasar dengan kandungan lignin sangat tinggi (19,7%) dengan kadar protein kasar rendah (Korison, 2009). Kandungan nutrisi limbah tanaman tebu dan limbah industri gula tebu disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Limbah tanaman tebu dan limbah industri gula tebu

Nilai Nutrisi dan Kecernaan(%)	Pucuk	Molases	Bagas	Kisaran Standar Pakan
Protein kasar (PK)	5,5	4,5	2,7	12-15
Serat kasar (SK)	35	0	43	15-21
Lemak kasar (LK)	1,4	0	0	2-3
Kadar abu	5,3	7,3	2,2	-
Total kecernaan	43-62	80	33	58-65

Sumber: Indraningsih dkk.,(2016)

Keadaan serat yang tinggi ini menyebabkan rendahnya daya cerna ampas tebu dan berakibat terhadap konsumsi. Oleh karena itu, pemberian pada ternak ruminansia sangat terbatas. Melalui fermentasi menggunakan inokulum, kualitas dan tingkat kecernaan ampas tebu akan diperbaiki sehingga dapat digunakan sebagai bahan pakan (Korison, 2009). Tahapan fermentasi ampas tebu sama dengan fermentasi jerami. Namun perlu ditambahkan beberapa bahan untuk melengkapi kebutuhan mineral yang diperlukan bahan pakan tersebut (Plantus, 2008).

2.3. Indigofera

Hassen *et.al.* (2007) melaporkan genus *Indigofera* mempunyai 700 spesies yang terbesar di Afrika, Asia, Australia, Amerika Utara dan Selatan. Kebanyakan spesies yang terdapat di Afrika dan Asia digunakan sebagai hijauan pakan ternak. *Indigofera sp.* adalah jenis leguminosa pohon yang tahan terhadap tanah kering, tanah berkadar garam tinggi, asam, logam berat dan dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia. *Indigofera* ini juga sangat tahan terhadap pemangkasan yang berulang kali (Tarigan, 2009).

Abdulah dan Suharlina (2010), melaporkan ketersediaan indigofera pada usaha peternakan sangat tergantung pada sistem produksi hijauan. Model sistem produksi hijauan teh telah direkomendasi untuk mendapatkan proporsi yang ideal antara daun muda dan tua pada saat panen sehingga kualitas indigofera yang tinggi dapat diperoleh. Saat ini di Indonesia *Indigofera* adalah salah satu leguminosa pakan ternak yang sangat penting, karna tanaman ini sangat disukai oleh ternak, mempunyai biomassa yang tinggi, serta memiliki kualitas nutrisi yang tinggi. Budidaya dan teknik penanaman perlu dilakukan agar tanaman mampu menghasilkan produksi yang tinggi sehingga tersedia sepanjang musim. Salah satu teknik penanaman adalah dengan mengatur jarak tanam. Pengaturan jarak tanam merupakan upaya memperkecil persaingan antara sesama tanaman. Peningkatan dan pengurangan kepadatan tanaman dapat meningkatkan kompetisi dan tidak tercapainya produksi maksimum (Safari *et.al.* 2014).

Indigofera Zollingeriana (Gambar 2.2) merupakan salah satu jenis indigofera, tanaman ini yang mempunyai pertumbuhan yang sangat cepat, adapun pada tingkat kesuburan rendah, mudah dan murah pemeliharaannya. jumlah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

cabang tanaman *Indigofera zollingeriana* pada umumnya memiliki cabang berkisar 8-30. (Abdullah, 2010). Adapun kandungan nutrisi *Indigofera Zollingeriana* dapat dilihat pada Tabel 2.2.



Gambar 2.2 *Indigofera Zollingeriana*

Tabel 2.2 Kandungan nutrisi *Indigofera Zollingeriana*

Kandungan Nutrisi	Kadar(%)	
	(a)	(b)
Bahan Kering	21,97	29,90
Abu	6,41	-
Protein Kasar	24,17	23,10
Lemak Kasar	17,83	-
Serat Kasar	6,15	-
Bahan Ekstra	38,65	-
Tampa Nitrogen (BETN)		
Neutral Deterent Fiber (NDF)	54,24	25,90
Acid Detergent Fiber (ADF)	44,69	25,10

Sumber: (a) Sirait dkk., (2008), (b) Ali *et al.*, (2014)

Interval defoliiasi yang tepat pada penghasilan kualitas *indogofera zollingeriana* terbaik adalah umur 60 hari (Tarigan dkk., 2010; Abdulah dan Suharlina 2010). Secara umum, produksi indogofera pada interval defoliiasi 60 hari mencapai 31,2 ton/Ha/thn dengan kandungan PK sebesar 25,7% yang sebanding dengan kandungan PK pada berbagai jenis leguminosa, misalnya *Leucaena leucocephala* (24,9%), *Sesbania sesban* (21,4-23,8%), *Gliricidia sepium* (25,4%), ataupun *Calliandra calothyrsus* (21,2%), dan pencernaan bahan kering (KCBK) sebesar 77,13% (Tarigan dkk., 2010).

Leguminosa yang digunakan sebagai pakan tambahan (suplemen) dapat mempertahankan berat hidup dan juga dapat meningkatkan berat badan domba dengan kisaran 13-33 g/ekor/hari dalam kondisi kering dan hijauan berkualitas (Akinlade *et al.*, 2002). Penggunaan indigofera dalam ransum di Sumatera Utara



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© dapat meningkatkan pertambahan bobot badan kambing lokal sebanyak 52,38 g/hati (Tarigan., 2009). Biomassa indigofera (daun dan ranting) mengandung PK 20,47% -37,82%, SK 10,97%-81,80%, pencernaan bahan kering 67,39%-81,80%, dan pencernaan bahan organik 65,77%-80,47% (Abdulah dan Suharlina., 2010).

2.4. Wafer

Teknologi proses pengolahan yang mudah, murah dan dapat meningkatkan daya simpan sangat dibutuhkan untuk mengatasi kelangkaan ketersediaan pakan dimusim kemarau. Teknologi pengepresan dengan mesin kempa dapat menghasilkan produk pakan berbentuk wafer. Wafer adalah pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama (ASAE, 1994). Menurut Miftahudin dkk (2015) wafer merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan. Wafer mempunyai dimensi (panjang, lebar, dan tinggi) dengan komposisi terdiri dari beberapa serat yang sama atau seragam dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan 12 kg/cm² dan pemanasan dalam suhu 120°C selama 10 menit. Menurut Retrani dkk. (2009), wafer adalah pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama. Bahan baku yang digunakan terdiri dari sumber serat yaitu hijauan dan konsentrat dengan komposisi yang disusun berdasarkan kebutuhan nutrisi ternak.

Colamen and Lawrenc (2000) melaporkan terdapat dua jenis wafer atau *cobes* berdasarkan pembuatannya yaitu *dehydrated* dan *sun cured*. *Dehydrated* dibuat dari bahan pakan hijauan yang telah dikeringkan sebelumnya sehingga mencapai berat kering hingga 95%. Bahan pakan untuk membuat *sun cured* panen setelah dikeringkan dahulu dilapangan dibawah sinar matahari langsung. Menurut Menley (2000) lazimnya wafer memiliki ukuran 470x290 mm dan memiliki berat sekitar 50-56 gram, berdasarkan jenis dan pertimbangan kebutuhan ternak maka ada beberapa yang berukuran 370x240 mm atau 470x350 mm, sedangkan ukuran besar 700x350 mm dengan berat perkepingnya 90–100 gram.

Proses pembuatan wafer dibutuhkan perekat yang mampu mengikat partikel-partikel bahan sehingga dihasilkan wafer yang kompak dan padat dengan densitas yang diinginkan. Yuliana (2008) wafer pada umumnya mempunyai warna yang lebih gelap dibandingkan warna asli, hal ini disebabkan karena adanya proses *browning* secara non enzimatis yaitu karamelisasi dan reaksi *Mairall*d.

Keuntungan wafer menurut Trisyulianti (1998) adalah : (1) kualitas nutrisi lengkap (wafer ransum komplit), (2) mempunyai bahan baku bukan hanya dari hijauan makan ternak seperti rumput dan legum, tetapi juga dapat memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan, dan limbah pabrik, (3) tidak mudah rusak oleh faktor biologis karna mempunyai kadar air kurang dari 14%, (4) memiliki sifat awet dapat bertahan cukup lama sehingga dapat mengantisipasi ketersediaan pakan pada musim kemarau, (5) memudahkan dalam penanganan, karena bentuknya padat sehingga mudah dalam penyimpanan dan transportasi.

Sholihin dkk (2015) kualitas pakan tergantung dari bentuk fisik, tekstur, warna, aroma, kerapatan. Sifat fisik wafer yang berbentuk padat dan kompak sangat menguntungkan, karena mempermudah dalam penyimpanan dan penanganan, tekstur menentukan mudah tidaknya menjadi lunak dan mempertahankan bentuk fisik serta kerenyahan, semakin tinggi kerapatan wafer akan semakin baik kualitasnya yang dikarenakan penambahan air semakin rendah.

2.5. Kualitas Sifat fisik

Menurut Sutardi (1997) keberhasilan pengembangan teknologi pakan, seperti homogenitas pengadukan ransum, laju aliran pakan dalam rongga pencernaan, proses absorpsi dan deteksi kandungan protein semua terikat erat dengan pengetahuan tentang sifat fisik pakan. Laju perjalanan dalam pencernaan dipengaruhi oleh bentuk dan partikel, kelembaban, kadar air, atau bahan kering, daya cerna, maupun waktu pemberian pakan (Sihombing, 1997).

Menurut Noviagama (2002), melaporkan pengujian sifat fisik wafer digunakan untuk merancang suatu alat pengolahan dan penyimpanan serta transportasi industri pengolahan pakan. Sifat fisik merupakan bagian dari karakteristik mutu yang berhubungan dengan nilai kepuasan konsumen terhadap bahan. Sifat-sifat bahan serta perubahan-perubahan yang terjadi pada pakan dapat



digunakan untuk menilai dan menentukan mutu pakan. Selain itu pengetahuan tentang sifat fisik digunakan juga untuk menentukan keberhasilan suatu proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan (Nursita 2005).

2.5.1. Tekstur

Trisyulianti (1998) tekstur sangat berkaitan dengan kerapatan. Kerapatan wafer merupakan faktor penting yang banyak digunakan sebagai pedoman dalam gambaran stabilitas dimensi yang diinginkan, secara sistematis kerapatan wafer hijauan merupakan suatu ukuran berat per satuan luas, selain itu juga mengefisienkan ruang penyimpanan dan memudahkan dalam transportasi. Wafer akan mudah membusuk dan terserang jamur apabila memiliki kadar air yang tinggi. Kondisi penyimpanan akan meningkatkan kadar air (Trisyulianti dkk. 2003),

Miftahudin dkk (2015) wafer pakan yang baik merupakan wafer dengan tingkat kekompakan dan kerapatan yang baik juga, kekompakan dan kerapatan dapat dilihat dari tekstur yang dimiliki wafer tersebut. Kerapatan wafer yang rendah akan memperlihatkan bentuk wafer pakan tidak terlalu padat dan tekstur yang lebih lunak serta porous (berongga), (Jayusmar, 2000) Wafer akan mudah membusuk dan terserang jamur apabila memiliki kadar air yang tinggi. Kondisi penyimpanan akan meningkatkan kadar air (Trisyulianti dkk. 2003).

2.5.2. Warna

Menurut Winarno (1997), yang menyatakan bahwa warna coklat wafer limbah sayuran dan umbi-umbian berasal dari reaksi yang terjadi didalamnya disebut reaksi *maillard*, yaitu reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amino primer, hasilnya berupa produk berwarna coklat yang sering dikehendaki. Proses pencoklatan dapat terjadi akibat vitamin C yang dapat bertindak dalam pembentukan wafer warna coklat non enzimatis, asam-asam anilaibat berada dalam keseimbangan dengan asam dehidroanilaibat (Kuntoro, 2008).

Tarigan (2012), yang menyatakan bahwa vitamin C (asam askorbat) merupakan suatu senyawa reduktor dan juga dapat bertindak sebagai prekursor untuk pembentukan warna coklat nonenzimatis. Asam-asam askorbat berada



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© dalam keseimbangan dengan asam dehidroaskorbat. Asam tersebut dalam suasana asam cincin lakton asam dehidroaskorbat terurai secara irreversible dengan membentuk suatu senyawa yang kemudian berlangsung reaksi *maillard* dan proses pencoklatan. Sinar matahari merupakan salah satu kondisi yang menyebabkan perubahan warna, benda-benda disekitar manusia apabila diamati bahwa benda-benda yang sering terkena sinar matahari secara langsung mengalami perubahan warna yang lebih cepat dibandingkan dengan benda-benda yang terkena sinar matahari secara tidak langsung (Samsudin dan Khoirudin, 2009)

Hermawan dkk. (2015) menyatakan bahwa wafer disimpan pada suhu ruang (26°C) dan kondisi ini konstan sampai masa penyimpanan berakhir sehingga aktivitas reaksi *Maillard* tidak begitu tinggi. Warna wafer merupakan hasil reaksi karbohidrat (reaksi *maillard*), khususnya gula pereduksi dengan gugus amino primer yang menghasilkan senyawa *melanoidin* sehingga warna wafer akan menjadi coklat. Reaksi ini dipengaruhi oleh suhu lingkungan penyimpanan. Bahan pangan sayur dan buah dapat mudah mengalami pencokatan jika bahan pangan tersebut terkelupas atau dipotong, pencoklatan atau *browning* merupakan proses pembentukan pigmen berwarna kuning yang akan segera berubah menjadi coklat gelap (Rahmawati, 2008).

2.5.3. Aroma

Zuhra, (2006) melaporkan perubahan aroma dalam wafer tidak terlepas dari aktivitas mikroorganisme didalamnya, biasanya terjadi pada pakan yang mengandung kadar air tinggi. Perubahan aroma yang tidak diinginkan terjadi akibat gangguan dari mikroorganisme yang menghasilkan bau tidak sedap (off odors), beberapa mikroorganisme yang berperan adalah bakteri, jamur, dan mikroflora alami. Nilai aktivitas air menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas suatu bahan karena memicu pertumbuhan mikroorganisme yang juga berperan dalam perubahan enzimatik. Aktivitas tersebut menyebabkan berubahnya aroma wafer. Stabilitas protein dan reaksi enzim pada bahan juga dipengaruhi oleh nilai aktivitas air (Herawati 2008). Winarno (1997), yang menyatakan bahwa tekanan dan pemanasan menyebabkan terjadinya reaksi



© *maillard* yang mengakibatkan wafer yang dihasilkan beraroma harum khas karamel.

2.5.4. Kerapatan

Kerapatan adalah kekompakan partikel dalam lembaran dan sangat tergantung pada kerapatan bahan baku yang digunakan dan besarnya tekanan kempa yang diberikan selama proses pembuatan lembaran. Kerapatan wafer menentukan stabilitas dimensi dan penampilan fisik wafer pakan komplit. Faktor utama yang mempengaruhi kerapatan adalah jenis bahan baku dan pemadatan hamparan pada mesin pengempaan (Jayusmar *et al.*, 2002).

Furqa anida (2004), kerapatan menentukan bentuk fisik dari wafer ransum komplit yang dihasilkan dan menunjukkan kepadatan wafer ransum komplit dalam teknik pembuatannya. Kerapatan wafer menentukan stabilitas dimensi dan penampilan fisik wafer pakan komplit (Trisyulianti dkk., 2001).

Trisyulianti (1998), yang menyatakan bahwa wafer pakan yang mempunyai kerapatan tinggi akan memberikan tekstur yang padat dan keras sehingga mudah dalam penanganan baik penyimpanan maupun guncangan pada saat transportasi dan diperkirakan akan lebih lama dalam penyimpanan. Besarnya variasi kerapatan disebabkan oleh penyebaran bahan pada saat dilakukan pencetakan yang tidak merata, selain itu ukuran partikel bahan yang berbeda juga mempengaruhi nilai kerapatan. Nilai kerapatan yang tidak stabil disebabkan oleh kelembaban lingkungan (Miasari, 2004).

Menurut Daut dkk. (2013), kerapatan wafer yang tinggi secara fisik memudahkan dalam penanganan, penyimpanan maupun guncangan pada saat transportasi dan diperkirakan akan lebih tahan lama dalam penyimpanan karena bentuk fisik yang padat dan keras. Kerapatan wafer yang rendah dengan bentuk fisik yang tidak terlalu padat akan menyebabkan terjadinya sirkulasi udara dalam tumpukan selama penyimpanan diperkirakan hanya dapat bertahan dalam beberapa waktu saja.

2.5.5. Kadar Air

Menurut Jayusmar (2000) kadar air adalah jumlah air yang terkandung didalam suatu bahan pakan. Kadar air akan meningkat jika disimpan pada ruang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang lembab dimana mikroorganisme mudah tumbuh dan menyebabkan perubahan sifat fisik serta kimia wafer ransum komplit. Faktor yang sangat berpengaruh terhadap penurunan mutu produk pangan adalah perubahan kadar air dalam produk. Perubahan kadar air dalam wafer dapat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban ruangan selama penyimpanan (Herawati 2008).

Wafer dengan kandungan kadar air yang tinggi akan cepat membusuk sehingga masa simpannya tidak lama. Dengan kemampuan daya serap air tinggi akan berakibat terjadinya pengembangan tebal yang tinggi pula, karena semakin banyak volume air hasil penyerapan yang tersimpan dalam wafer akan diikuti dengan peningkatan perubahan muai wafer. Peningkatan kadar air mengakibatkan ketidak stabilan tekstur wafer sehingga permukaan bahan menjadi kondusif untuk pertumbuhan dan kerusakan mikrobiologi. Wafer yang akan terserang jamur lebih cepat adalah yang memiliki peningkatan kadar air yang tinggi. Menurut Trisyulianti dkk. (2001) aktivitas mikroorganisme dapat ditekan pada kadar air 12%-14%, sehingga bahan pakan tidak mudah berjamur dan membusuk.

2.5.6. Daya Serap Air

Daya serap air merupakan peubah yang menunjukkan stabilitas dimensi wafer ransum komplit terhadap penyerapan air (Lalitya, 2004). Menurut Nurhidayah (2005) adanya perbedaan rata-rata daya serap air disebabkan oleh kemampuan ikatan antara partikel bahan penyusun wafer yang berbeda dan kandungan serat dari bahan yang digunakan berbeda pula daya mengikat airnya tergantung pada komposisi dan struktur fisik partikel.

.Retnani dkk. (2009), menyatakan bahwa wafer dengan kemampuan daya serap air tinggi akan berakibat akan terjadinya mengembang yang tinggi pula, karena semakin banyak volume air hasil penyerapan yang tersimpan dalam wafer akan diikuti dengan peningkatan perubahan muai wafer. Daya serap air berbanding terbalik dengan kerapatan. Semakin tinggi kerapatan wafer menyebabkan kemampuan daya serap air yang lebih rendah. Daya serap air yang tinggi juga membantu wafer ransum komplit cepat lunak jika terkena *saliva* ternak pada saat dikunyah oleh ternak (Yuliana, 2008).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.6. Ternak Kambing

Menurut Subandryo (2004) klasifikasi ilmiah kambing adalah; Kingdom: Animalia, Filum: Chordata, Kelas: Mamalia, Ordo: Artiodactyla, Famili: Bovidae, Subfamili: Caprinae, Genus: *Capra*, Spesies: *C. aegagrus*, Subspesies: *Capra aegagrus hircus*. Kambing merupakan salah satu subspesies kambing yang dipelihara atau dijinakkan dari kambing liar Asia Barat Daya dan Eropa Timur. Kambing merupakan anggota dari keluarga Bovidae dan bersaudara dengan biri-biri, karena keduanya tergolong dalam sub famili Caprinae. Terdapat lebih 300 jenis kambing yang berbeda-beda. Kambing adalah salah satu spesies yang paling lama dipelihara, untuk diambil susu, daging, bulu, dan kulit di seluruh dunia. Kambing merupakan binatang memamah biak yang berukuran sedang. Kambing ternak (*Capra aegagrus hircus*) adalah subspesies kambing liar yang secara alami tersebar di Asia Barat Daya (daerah "Bulan sabit yang subur" dan Turki) dan Eropa. Kambing liar jantan maupun betina memiliki tanduk sepasang, namun tanduk pada kambing jantan lebih besar. Umumnya, kambing mempunyai janggut, dahi cembung, ekor agak ke atas, dan kebanyakan berambut lurus dan kasar. Panjang tubuh kambing liar (tidak termasuk ekor) adalah 1,3 - 1,4 meter, sedangkan ekornya 12-15 cm. Bobot yang betina 50-55 kilogram, sedangkan yang jantan bisa mencapai 120 kilogram. Kambing liar tersebar dari Spanyol ke arah timur sampai India, dan dari India ke utara sampai Mongolia dan Siberia. Habitat yang disukainya adalah daerah pegunungan yang berbatu-batu (Doloksaribu dkk. 2006).

Menurut Setiadi (2003) kambing kacang adalah salah satu kambing lokal di Indonesia dengan populasi yang cukup tinggi dan tersebar luas. Kambing kacang memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, memiliki telinga yang kecil dan berdiri tegak. Kambing ini telah beradaptasi dengan lingkungan setempat, dan memiliki keunggulan pada tingkat kelahiran. Beberapa hasil pengamatan menunjukkan bahwa litter sizenya adalah 1.57 ekor. Kambing kacang merupakan kambing asli Indonesia, juga didapati di Malaysia dan Philipina. Kambing Kacang sangat cepat berkembang biak, pada umur 15-18 bulan sudah bisa menghasilkan keturunan. Ciri-ciri kambing kacang antara lain: bulu pendek dan berwarna tunggal (putih, hitam dan coklat). Adapula warna bulunya berasal dari campuran ketiga warna

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tersebut. Kambing jantan maupun betina memiliki tanduk yang berbentuk pedang melengkung ke atas sampai ke belakang. Telinga pendek dan menggantung. Janggut selalu terdapat pada jantan, sementara pada betina jarang ditemukan. Leher pendek dan punggung melengkung. Kambing jantan berbulu surai panjang dan kasar sepanjang garis leher, pundak, punggung, sampai ekor. Tingkat kesuburan tinggi, kemampuan hidup dari lahir sampai sapih 79,4%, sifat prolifik dengan anak kembar dua 52,2%, kembar tiga 2,6% dan anak tunggal 44,9%. Kambing Kacang dewasa kelamin rata-rata umur 307,72 hari, persentase karkas 44-51%. Rata-rata bobot anak lahir 3,28kg dan bobot sapih (umur 90 hari) sekitar 10,12 kg (Setiadi dkk., 1997).

2.7. Pakan Ternak Kambing

Pakan adalah suatu bahan yang dikonsumsi ternak yang didalamnya mengandung energi dan zat-zat gizi (atau keduanya). Pakan adalah bahan yang dimakan dan dicerna oleh seekor hewan yang mampu menyajikan unsur hara atau nutrisi yang penting untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, penggemukan, reproduksi dan produksi. Pakan ruminansia pada umumnya terdiri atas hijauan dan konsentrat. Hijauan adalah bagian material dari tanaman terutama rumput dan legume (kacang-kacangan) yang mengandung SK 18% atau lebih dalam bahan kering yang dapat digunakan sebagai makanan ternak. Konsentrat untuk kambing umumnya disebut sebagai pakan penguat atau bahan baku pakan yang memiliki kandungan serat kasar kurang dari 18% dan mudah dicerna. Pakan penguat adalah bahan pakan yang mengandung serat kasar kurang dari 18%, banyak mengandung bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dan sangat mudah dicerna. Termasuk dalam kelompok ini adalah golongan biji-bijian dan hasil sisa penggilingan (Haryanto, 1992).

Cahyono (1991) pada dasarnya kambing tidak selektif dalam memilih pakan. Segala macam daun-daunan dan rumput disukai, tetapi hijauan dari daun-daunan lebih disukai dari pada rumput. Hijauan yang baik untuk pakan adalah hijauan yang belum terlalu tua dan belum menghasilkan bunga karena hijauan yang masih muda memiliki kandungan PK (protein kasar) yang lebih tinggi. Hijauan merupakan bahan pakan berserat kasar yang dapat berasal dari rumput dan dedaunan. Kebutuhan hijauan untuk kambing sekitar 70% dari total pakan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pemberian pakan hijauan diberikan sesuai kebutuhan ternak yaitu 3–4% bahan kering dari bobot hidup. Pemberian pakan hijauan diberikan 10% dari bobot badan, seekor kambing dewasa membutuhkan kira-kira 6 kg hijauan segar sehari yang diberikan 2 kali, yaitu pagi dan sore. Menurut Santoso (1991) jumlah kebutuhan hijauan pakan sebanyak 10-20% dari bobot tubuh, anak sapih diberikan sebanyak 2-3 kg/ekor/hari, pejantan muda diberikan 4-5 kg/ekor/hari, pejantan diberikan 5-6 kg/ekor/hari.

Menurut Kartadisastra (1997) konsentrat adalah bahan pakan atau ramuan dari beberapa bahan pakan yang mengandung zat gizi (protein, vitamin, mineral) dan energi dalam konsentrasi tinggi dan seimbang per satuan berat atau volume. Pemberian pakan konsentrat pada kambing sangat membantu dalam meningkatkan produktifitas. Hal ini dikarenakan penggunaan pakan dasar saja sering tidak mampu mencapai tingkat produktifitas yang tinggi akibat tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrisi sesuai kemampaun genetik ternak. Oleh karena konsentrasi nutrisinya tinggi maka harga per satuan berat juga relatif tinggi, sehingga jumlah pemberiannya juga perlu dibatasi untuk mencapai optimal biologis maupun optimal ekonomik. Pada kambing pemberian konsentrat biasanya berkisar antara 200-300 gram per ekor per hari atau sebanyak 0,5-1,5% dari bobot tubuh (Sutaryono dan Partridge, 2002).

UIN SUSKA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan November 2019. Pembuatan wafer pakan dan uji fisik telah dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Uji palatabilitas pada ternak kambing dilakukan di kandang percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan wafer yaitu limbah ampas tebu, indigofera (*Indigofera zollingeriana*), dedak halus sebagai penyusun ransum, dan molasses sebagai perekat dan sumber energi.

Bahan yang digukan selama proses pengamatan palatabilitas yaitu Wafer seberat 100g setiap perlakuan.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan untuk proses pembuatan wafer adalah mesin pencacah (*chopper*), mesin penepung, mesin pengepres, plastik, timbangan, baskom, dan sendok pengaduk.

3.2.3. Ternak

Ternak yang digunakan untuk uji palatabilitas adalah 3 (tiga) ekor kambing kacang jantan yang berbobot 18-20 kg dengan umur ± 2 tahun. Kambing tersebut akan dipelihara secara intensif di dalam kandang panggung Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan adalah formulasi ransum yang terdiri dari 5 bahan yang disusun dengan metode

© *Trial and Error* (coba-coba) dengan estimasi kandungan protein kasar (PK) 12,1-14,2%. Komposisi perlakuan disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Perlakuan (susunan ransum komplit)

Bahan Pakan	Perlakuan		
	1	2	3
Ampas tebu	35	30	25
Konsentrat	9	9	9
Dedak halus	20	20	20
Indigofera	30	35	40
Molasses	6	6	6
Jumlah	100	100	100
Estimasi PK%	12,1	13,15	14,2

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Persiapan Bahan Penelitian

- Ampas tebu yang digunakan diperoleh dari pedagang air tebu disekitar kecamatan Tampan Pekanbaru.
- Indigofera (*Indigoferazollingeriana*) berasal dari kebun percobaan Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak UIN Suska Riau.
- Dedak halus diperoleh dari pedagang pakan ternak di Daerah Pekanbaru.

3.4.2. Prosedur Pembuatan Wafer

- Pengumpulan ampas tebu dan Indigofera yang digunakan sebagai bahan baku wafer.
- Ampas tebu dan Indigofera dipotong menggunakan mesin *chopper* dengan ukuran 2-3 cm. Kemudian dikeringkan sampai berat konstan.
- Ampas tebu dan indigofera yang telah digiling halus menggunakan mesin penepung kemudian kedua bahan ditimbang dan dicampur dengan bahan pakan yang lain (sesuai dengan formulasi perlakuan) sampai rata (homogen)
- Bahan pakan yang telah dicampur selanjutnya dicetak menjadi bentuk wafer dengan menggunakan mesin pengepres (wafer). Pengepresan dilakukan selama 10 menit dengan suhu 120°C.
- Pengondisian wafer dilakukan dengan cara membiarkan pada suhu ruang sampai kadar air dan beratnya konstan.



3.5. Parameter penelitian

Parameter yang akan diukur terdiri dari (1) keadaan umum wafer: tekstur, warna, dan aroma. (2) sifat fisik: kerapatan, kadar air, dan daya serap air. (3) kesukaan ternak (palatabilitas).

3.5.1. Keadaan Umum Wafer

Keadaan umum yang diukur dalam penelitian keadaan tekstur, warna, aroma, kerapatan, kadar air, dan daya serap air. Pengujian parameter ini dilakukan oleh 25 panelis tidak terlatih yang memiliki tingkat kepekaan merata dan tidak mendapatkan pelatihan secara formal. Penentuan tekstur, warna, aroma berdasarkan (Soekanto dkk.,1980) disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Penentuan tekstur, warna, dan aroma pakan wafer

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna	Coklat berbintik putih	1-1,9
	Coklat muda	2-2,9
	Coklat tua	3-3,9
Tekstur	Memiliki tekstur basah, mudah pecah dan berlendir	1-1,9
	Memiliki tekstur kesat, mudah pecah, tidak berlendir	2-2,9
	Memiliki tekstur kesat, padat, tidak mudah pecah, dan tidak berlendir	3-3,9
Aroma	Tengik	1-1,9
	Tidak berbau	2-2,9
	Khas wafer	3-3,9

Sumber: Soekanto dkk, 1980

3.5.2 Kerapatan

Nilai kerapatan wafer dapat dihitung dengan rumus :

$$k = \frac{w}{(P \times T \times L)}$$

Keterangan :

K = Kerapatan (g/cm³)

W = Berat uji contoh (g)

P = Panjang uji contoh (cm)

L = Lebar uji contoh (cm)

T = Tebal uji contoh (cm)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5.3 Kadar Air (AOAC, 1983)

Wafer 5 x 5 x 1 cm³ ditimbang sebagai berat awal (BA), kemudian dikeringkan dalam oven 105⁰C sampai berat konstan dan dihitung berat kering oven (BKO). Perhitungan kadar air (KA) dengan rumus:

$$KA = \frac{BA - BKO}{BA} \times 100\%$$

Keterangan

KA = Kadar air ransum (%)

BA = Berat awal (g)

BKO = Berat kering oven (%)

3.5.4 Daya Serap Air (Trisyulianti dkk, 2003)

Daya serap air dioperasikan dari pengukuran wafer sebelum dan sesudah direndam dengan air selama 5 menit. Prsentasi daya serap air diperoleh dengan rumus;

$$DSA = \frac{BB - BA}{BA} \times 100\%$$

Keterangan

DSA = daya serap air wafer (%)

BA = berat awal (g)

BB = berat akhir (g)

3.6 Kesukaan Ternak (Palatabilitas)

Pengujuan palatabilitas dari tiga perlakuan pakan wafer tersebut dilakukan dengan melihat tingkat konsumsi pakan dari ternak kambing yang berjumlah 3 ekor. Uji pada palatabilitas dilakukan dengan cara memberikan wafer masing-masing perlakuan pada setiap ekor kambing selama satu jam pengamatan setiap hari yaitu pada pukul 08.00-09.00 WIB. Pengamatan ini dilakukan selama 6 hari . Masing-masing kambing mendapatkan wafer yang sama 2 hari. Nilai palatabilitas wafer diperoleh dari berapa banyak wafer (g) yang dikonsumsi ternak kambing.



3.7 Analisis Ragam

Data penelitian yang diperoleh ditabulasi, kemudian diolah secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL). Kemudian pengaruh antara perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

Modul matematis menurut Steel dan Torrie, (1995) adalah;

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j
- μ = rata-rata umum
- τ_i = pengaruh perlakuan ke-i
- ε_{ij} = pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan ke-j
- i = 1, 2, 3 (perlakuan)
- j = 1, 2, 3, 4, 5 (ulangan)

Tabel 3.3. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	derajat bebas(db)	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	-	-	-	-	-

Keterangan:

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t}$$

$$JKT = \sum (Y_{ijk})^2 - FK$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r} - FK$$

$$JKG = JKT - JKP$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\frac{J_{KP}}{dbP} =$$

$$\frac{J_{KG}}{dbG} =$$

$$\frac{KTP}{KTG} =$$

©KTP

KTG

F hit

Hak cipta milk UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Penambahan limbah ampas tebu dan indigofera dengan persentase yang berbeda dalam formulasi wafer nyata meningkatkan kualitas tekstur, warna, aroma, kerapatan dan palatabilitas, serta tidak nyata meningkatkan kadar air dan daya serap air wafer.
2. Perlakuan terbaik untuk sifat fisik wafer adalah pemakaian 25% ampas tebu + 40% indigofera, dan perlakuan terbaik untuk palatabilitas adalah penggunaan 35% ampas tebu + 30% indigofera.

5.2. Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara In Vivo untuk melihat pencernaan wafer.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. 2010. Herbage Production and Quality of Shurub Indigofera Treated by Different Concentration of Foliar Fertilizer. *Jurnal Media Peternakan* 33: 169-175.
- Abdullah, L. and Suharlina. 2010. Herbage Yield and Quality of Two Vegetative Parts of Indigofera at Different Times of First Regrowth Defoliation. *Jurnal Media Peternakan*. 33: 44-47.
- Akhirany, A. R. N. 1998. Nilai Nutrisi Ransum *Pellet* Komplit Berbasis Jerami Padi dengan Berbagai Level Energi dan Protein untuk Pertumbuhan Kambing Kacang. *Tesis*. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ali, A dan B, Kuntoro. 2016. Teknologi Silase dan Penepungan untuk Meningkatkan Kandungan Gizi dan Kecernaan Ampas Tebu yang Ditambah Biomasa Indigofera Sebagai Pakan Ternak. *Laporan Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)*. UIN Suska Riau Pekanbaru.
- Amiroh, I. 2008. Pengaruh wafer ransum komplit limbah tebu dan penyimpanan kualitas sifat fisik. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anwar, S. 2008. *Ampas Tebu*. URL.<http://bioindustri.blogspot.com/2008/04ampas-tebu.html>. (diakses 21 April 2018).
- AOAC. 1984. *Official Methodes of Analysis Association of Analitical Chemistry`* The 4th Arlington, Virginia.
- ASAE Standard. 1994. *Wafers, Pellet and Crumbles-Definitions and Methode for Determaining Specific Weight, Durability and Moisture Content*. In: Mc Ellhiney, R. R (ed). Feed Manufacturing Tech IV. American Feed Industry Association, Inc, Arlington.
- Ayu, D. P. F. 2003. Pengaruh penggunaan perekat bentonit dan Super Bind® dalam ransum ayam broiler terhadap sifat fisik selama penyimpanan enam minggu. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Pusat Statistitik (BPS). 2013. *Riau dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Cahyono., B. 1998. *Beternak Domba dan Kambing*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Church, D.C. and W.G. Pond. 1998. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 3rd Edition. John Willey and Sons. New York : 295 – 297.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Coleman, R. J. and Lawrence, I. M. 2000. *Alfalfa Cobes for Horses*. Departemet of Animal Sciences: Jimmy, C. Henning. Departemet of Agronomy. University of Kentucky Cooperative Extension Service. Kentucky.
- Direktorat Jendral Peternakan. 2012. *Buku Statistik Peternakan*. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Doloksaribu, M., A. Batubara dan S. Elieser. 2006. Karakteristik Morfologi Kambing Spesifik Lokal di Kabupaten Samosir, Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 4-5 Agustus 2006. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Elita, M. 2002. Upaya pemanfaatan hijauan dan sumber serat limbah pertanian dalam pembuatan wafer ransum komplit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Florensyah, A. I. 2007. Pengaruh lama penyimpanan ransum komersial ayam broiler starter bentuk crumble terhadap kadar air, aktivitas air dan sifat fisik. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Furqaanida, N. 2004. Pemanfatan Klobot Jagung Sebagai Substitusi Sumber Serat Ditinjau dari Kualitas Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gunam I. B.W. (1997). Perlakuan Kimia Ampas Tebu Tanpa Pencucian Sebagai Perlakuan Pendahuluan untuk Hidrolisis Enzimatis Selulosa. *Tesis*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Program Pasca Sarjana, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Gunam I. B.W., N. M Wartini., A. A M. D Anggraini dan P. M Suparyana. 2011. Delignifikasi Ampas Tebu dengan Larutan Natrium Hidroksida Sebelum Proses Sakarifikasi Secara Enzimatis Menggunakan Enzim Selulose Kasar dari *Aspergillus Niger FNU 6018*. *Jurnal Teknologi Indonesia*. 34 (edisi khusus): 24-32.
- Haryanto, B. 1992. Pakan Domba dan Kambing. *Pros. Domba dan Kambing untuk Kesejahteraan Masyarakat*. ISPI dan HPDKI Cabang Bogor, Bogor. hal. 26-33.
- Hassen, A. 2006. Characterization and Evaluation of Indigofera Species as Potential Forage and Cover Crops for Semi-arid and Arid Ecosystems. *Disertation*. Faculty of Natural and Agricultural Seience. University of Pretoria, Pretoria.
- Hassen, A., N. F. N. G. Retham, W. A. Van niekreik and T. J. 2007. Influence of Season/year and Spcies on *Chemecal Chomposition* and *Invitro* Digestibility of Fiv Indigofera Accessions. *Journal Animal Feed Science Tchanol*. 136: 312-322.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Herawati, H. 2008. Penentuan umur simpan pada produk pangan. *Prosiding Jurnal Litbang Pertanian*. hlm. 124-130.
- Hermawan, Sutrisna, R., dan Muhtarudin. 2015. Kualitas fisik, kadar air, dan sebaran jamur pada wafer limbah pertanian dengan lama simpan berbeda. Faculty of Agriculture Lampung University Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3(2): 55-60.
- Indraningsih, R. Widiastuti, dan Y, Sani. 2006. Limbah Pertanian dan Perkebunan Sebagai Pakan Ternak: Kendala dan Prospeknya. *Loka Karya Nasional Ketersediaan Iptek dalam Pengendalian Penyakit Strategis pada Ternak Ruminansia Besar*. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.
- Ingram L.O., Gomes P.F., Lai X. Moniruzzan M., Wood B.E., Yumano L. P., and York S. W. 1997. Metabolik Engineering of Bacteria for Ethanol Production. *Biotechnology and Bioengineering*. 58:2-3.
- Islami, R. Z., S. Nurjannah., I. Susilawati., H. K. Mustafa dan A. Rochana. 2018. Kualitas Fisik Wafer Turiang Padi yang Dicampur dengan Rumput Lapang. *Jurnal Ilmu Ternak* 18(2): 126-130.
- Jayusmar. 2000. *Pengaruh Suhu dan Tekanan Pengempaan Terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit Dari Limbah Pertanian Sumber Serat dan Leguminosa untuk Ternak Ruminansia*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jayusmar, E. Trisyulianti dan J. Jachja. 2002. Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum dari limbah pertanian sumber serat dan leguminosa untuk ternak ruminansia. *Med. Pet.* 24: 76-80.
- Korisino. 2009. *Pengaruh Tingkat Penggunaan Ampas Tebu (Bagase) Fermentasi dalam Ransum Terhadap Kecernaan Bajan Kering dan Bahan Organik pada Domba Lokal Jantan*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelah Maret. Surakarta.
- Khalil. 1999. Pengaruh Kandungan Air dan Partikel Terhadap Sifat Fisik Pakan Lokal: Kerapatan Tumpukan, Kerapatan Pemadatan Tumpukan dan Berat Jenis. *Media Peternakan* 22(1): 1-11.
- Lalitya, D. 2004. Pemanfaatan Serbuk Kelapa Sawit Ransum Komplit Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lawrence, T. L. J. 1990. *Influence of Palatability on Diet Assimilation in Non Ruminants in Wiseman, J dan P. J. A Cole (Editor)*. 1990. Feedstuff University Press. Canbridge: 115 – 141
- Lee, S.H., T.V. Duherty, R.J. Linhardt, and J.S, Dordick. 2009. Ionic Liquid Mediated Selective Extraction of Lignin from Wood Lading to Enhanced



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Enzymatic Cellulose Hydrolysis. *Biotechnology and Bioengineering* 102(5): 1368-1376.

Malini, F. 2018. Kualitas Fisik Wafer Berbahan Tepung Kulit Nenas (*Ananas comosus (L) Merr*) sebagai Substitusi Rumput Lapang dalam Formulasi Ransum Ternak Sapi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Mardiah. 2010. Ekstraksi kelopak bunga dan batang rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) sebagai pewarna merah alami. *Seminar*. Fakultas Agribisnis dan Teknologi Pangan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Universitas Djuanda. Bogor.

Menley, D. 200. *Technology of Biscuits, Crackers and Cookies*. 3rd Edition. Published by Woodhead LTD. Ambington Hall, Cambridge.

Miftahudin, L dan F. F. 2015. Pengaruh Masa Simpan Terhadap Kualitas Fisik dan Kadar Air pada Wafer Limbah Pertanian Berbasis Wortel. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3(3): 121-126.

Miasari, R. 2004. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan baku wafer ransum komplit pakan domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Peternakan Bogor. Bogor.

Noviagama, V. R. 2002. Penggunaan Tepung Gaplek Sebagai Bahan Perekat Alternatif dalam Pembuatan Wafer Ransum Komplit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Nuraini, F. dan O, Nawansih. 2006. *Uji Sensori*. Buku Ajar. Universitas Lampung Lampung.

Nursita. 2005. Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba Menggunakan Kulit Singkong. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Nurhidayah, A. S. 2005. Pemanfaatan Daun Kelapa Sawit dalam Bentuk Wafer Ransum Komplit Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Oktafira, I. D. 2018. Sifat Fisik Pakan Wafer Ransum Komplit Sapi Bali dengan Penambahan Tepung Ampas Tebu (*Bagasse*) sebagai Substitusi Rumput Lapang dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Patrick, H and Schaible, P. J. 1980. *Poultry Feed and Nutrition*. 2nd. Avi Pub. Co. Inc. Westport, Connecticut.

Palatus. 2008. *Aneka Plantasia*. Plants Ciliping Information from All Over Media.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Paturnau, J. M. 1982. *By-products of the Cane Sugar Industry*. 2nd Ed. Elsevier Publishing Co. Amsterdam.
- Pratama, Tias., Farida Fhatul dan Muhtarudin. 2015. Organoleptik Wafer dengan Berbagai Komposisi Limbah Pertanian di Desa Bandar Baru Kecamatan Sukau Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 3(2): 9297
- Pujaningsih, R. I., Bambang W. H. EP., Sri M., Baginda I. MT dan Cahya S. U. 2013. Kajian Level Kadar Air dan Ukuran Partikel Bahan Pakan terhadap Penampilan Fisik Wafer. *Jurnal Agripet* 13(1): 16-21.
- Rahmawati, I. 2008. Penentuan Lama Pengeringan pada Pembuatan Serbuk Biji Alpukat (*Persea Americana Mill*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Retnani, Y., W. Widiarti, I. Amiroh, L. Herawati dan K. B. Satoto. 2009. Uji daya simpan dan palatabilitas wafer ransum komplit pucuk dan ampas tebu untuk sapi pedet. *Media Peternakan* 32(2): 130-136.
- Safari, A.R., Hemayati S.S., Salighedar and Barimavandi A.R. 2014. Yield and quality (*Zea mays L*) cultivar single cross 704 in response to nitrogen fertilization and plant density. *J. Biosci.* 4(10): 146-153.
- Salam, RM. 2017. Sifat fisik wafer dari bahan baku lokal sebagai bahan pakan ternak ruminansia. *J. Ilmiah Peternakan* 5(2): 108-114.
- Samsudin. A. M. dan Khoirudin. 2009. *Ekstraksi Filtrasi Membran dan Uji Stabilitas Zat Warna dari Kulit Manggis (Garcinia Mangostana)*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Santoso, J. 1991. Pengembangan Ternak Potong di Pedesaan. *Prosiding*. Fakultas Peternakan UNSOED. Purwokerto.
- Shodik, M. 2018. Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit Berbasis Limbah Tanaman Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sirait, J., K. Simanuhuruk dan R. Hutasoit. 2008. Potensi Indigofera sebagai Pakan Kambing: Produksi, Nilai Nutrisi dan Palatabilitas. *Pastura* 1: 56-60.
- Sihombing, D. T. H. 1997. *Ilmu Ternak Babi*. Gajah Mada University Pers. Bulaksumur. Yogyakarta.
- Solihin, .M. dan R. S. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air Kualitas Fisik dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayuran dan Umbi-umbian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3(2): 48-54.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Subandriyo. 2004. Strategi Pemanfaatan Plasma Nutfah Kambing Lokal dan Peningkatan Mutu Genetik Kambing di Indonesia. *Makalah Seminar Nasional* 5 Agustus 2004, Balitvet. Bogor.
- Suekanto, L., S.P.S. Budi., M. Soejono., R. Utomo., Muridan., Soejadi., Soewondo., R.M. Toha., Soediyo., S. Purwo Musringan. dan M. Astuti. 1980. Konservasi Hijauan Hijauan Makan Teranak Jawa Tengah. *Laporan Penelitian*. Direktorat Jendral Peternakan. Departemen Pertanian dan Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Setiadi, B. 2003. Alternatif Konsep Pembibitan dan Pengembangan Usaha Ternak Kambing. *Makalah Sarasehan "Potensi Ternak Kambing dan Propek Agribisnis Peternakan"*, 9 September 2003 di Bengkulu.
- Steel, R. G. D. and. J. H. Torrie. 1995. *Perinsip dan Prosedur Statistik*. Terjemahan: B. Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Setiadi, B., D. Priyanto dan M., Martawidjaja. 1997. Koparatif Morfologi Kambing. *Laporan Hasil Penelitian APBN 1996/1997*. Balai Penelitian Ternak, Ciawi. Bogor
- Suparjono. 2008. Degradasi Komponen Linoselulosa oleh Kapang Putih. *Artikel*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Sutaryono, dan Partridge. 2002. Manajemen Pakan Ternak Ruminansia. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syananta, F.P. 2009. Uji Fisik Wafer Limbah Sayuran Pasar dan Palatabilitasnya pada Ternak Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Tarigan, B. Y. Dan J.N. Sinulingga. 2006. *Laporan Praktek Kerja Lapangan di Pabrik Gula Semayang PTPN II Sumatra Utara*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Tarigan, A. 2009. Productivity and Utilization of Indigofera. as Goat's Feed Obtained From Different Interval and Intensity of Cuting. *Thisis*. Bogor Agrecultural University. Indonesia.
- Tarigan, A. L., Abdulah, S. P. Ginting dan I. G Permana. 2010. Produksi dan Komposisi serta Kecernaan In-vitro *Indigofera sp.* pada Interval dan Tinggi Pemotongan Berbeda. *Lokal Penelitian Kambing Potong*. Sungai Putih. 15: 188-195.
- Tarigan, R.T. 2012. *Reaksi Pencoklatan (Browning) Enzimatis dan Non Enzimatis*. <http://doribooisme.blogspot.com/20/12/03/reaksipencoklatanbrowning-enzimatis.html>_(diakses tanggal 05 Mei 2018).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Trisyulianti, E. 1998. Pembuatan Wafer Rumpaut Gajah untuk Pakan Ruminansia Besar. *Seminar Hasil Penelitian Institut Pertanian Bogor*. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trisyulianti, J. Jacja dan E. Jayusmar. 2001. Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum dari limbah pertanian suber serat dan leguminosa untuk ternak ruminansia. *Media Peternakan* 24(3): 76-81.
- Trisyulianti, E. Sryahadi. dan V. N. Rahkma. 2003. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. *Media Peternakan*. 26(2): 35-39.
- Tjokroadikoesumo, P. S. dan A. S. Bakri. 2005. *Ekstrasi Nira Tebu*. Yayasan Pembangunan Indonesia Sekolah Tinggi Teknologi Industri. Surabaya.
- Widyastuti, Y. (2008). Fermentasi silase dan manfaat probiotik silase bagi ruminansia. *Media Peternakan*, 31(3), 225–232.
- Wijayanti, W. A. 2008. Penggolongan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) di Pabrik Gula Tjokir PTPN X, Jombang Jawa Timur. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F.G. 1995. *Enzim Pangan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan Gizi. Edisi Kedua*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Witono, A. J. Februari 2008. *Alternatif Peningkatan Nilai Tambah Ampas Tebu Indonesia*. <http://www.Kehati.or.id/prohati/browser.phpdocsid=231>. (diakses tanggal 05 Mei 2018).
- Yuliana, S. 2008. Uji Kualitas Fisik Ransum KopMlit dalam Bentuk Wafer Berbahan Baku Jerami Padi pada Produk Fermentasi *Trichoderma Viride*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zuhra, C. F. 2006. *Flavor (Cita Rasa)*. Departemen FMIPA Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistik Tekstur Wafer

Ulangan (Panelis)	Perlakuan			Total
	1	2	3	
1	2,54	3,14	3,52	9,20
2	2,94	3,22	3,42	9,58
3	2,50	3,08	3,72	9,30
4	3,22	3,40	3,66	10,28
5	2,86	3,02	3,74	9,62
6	3,70	3,72	3,74	11,16
7	3,28	3,76	3,34	10,38
8	3,12	3,46	3,36	9,94
9	2,72	3,36	3,44	9,52
10	2,78	3,34	3,42	9,54
11	2,88	3,12	2,96	8,96
12	3,04	3,36	3,08	9,48
13	2,70	3,00	3,78	9,48
14	2,58	2,68	3,32	8,58
15	3,68	3,64	3,10	10,42
16	3,22	3,46	3,18	9,86
17	3,18	3,58	3,30	10,06
18	3,14	3,46	2,48	9,08
19	3,10	3,52	2,70	9,32
20	3,18	3,78	3,16	10,12
21	3,22	3,50	3,56	10,28
22	3,18	3,18	3,22	9,58
23	3,60	3,60	3,86	11,06
24	3,24	3,08	2,82	9,14
25	2,84	3,20	3,90	9,94
Jumlah	76,44	83,66	83,78	243,88
Rata-rata	3,06	3,35	3,35	9,76
Stdev	0,33	0,30	0,43	

FK

$$= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(243,88)^2}{75}$$

$$= \frac{59477,45}{75}$$

$$= 793,03$$

JKT

$$= \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (2,54)^2 + (3,14)^2 + \dots + (3,90)^2 - FK$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

KTP

KTG

F. hitung

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 &= 802,00 - 793,03 \\
 &= 8,96 \\
 &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(76,44^2 + 83,66^2 + 83,78^2)}{25} - FK \\
 &= 794,45 - 793,03 \\
 &= 1,41 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 8,96 - 1,41 \\
 &= 7,55 \\
 &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{1,41}{2} \\
 &= 0,71 \\
 &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{1,41}{72} \\
 &= 0,10 \\
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,71}{0,10} \\
 &= 6,74
 \end{aligned}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analisis Sidik Ragam Tekstur wafer

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{0,05}	F _{0,01}
Perlakuan	2	1,41	0,71	6,74**	2,73	4,07
Galat	72	7,55	0,10			
Total	74	8,96	0,81			

Keterangan: ** artinya berpengaruh sangat nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ 0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan perlu dilakukan uji lanjut.

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,10}}{32,08} \times 100\% = 1,01$$

Uji DMRT Tekstur wafer

$$DMRT = \sqrt{KTG/r}$$

$$DMRT = \sqrt{0,10/25}$$

$$= 0,06$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,82	0,17	3,75	0,22
3	2,97	0,18	3,90	0,23

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	P1	P2	P3
Rataan	3,06	3,35	3,35

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
P1 VS P2	0,29	0,17	0,24	**
P1 VS P3	0,29	0,18	0,25	**
P2 VS P3	0,00	0,17	0,24	Ns

Keterangan : * = berbeda sangat nyata
ns = non signifikan

Superskrip

P1	P2	P3
A	b	b

Lampiran 2. Analisis Statistik Warna Wafer

Ulangan	Perlakuan			Total
	1	2	3	
1	2,70	3,24	3,62	9,56
2	2,84	3,28	3,16	9,28
3	2,58	3,36	3,54	9,48
4	3,36	3,38	3,64	10,38
5	2,86	2,96	3,48	9,30
6	3,62	3,54	3,62	10,78
7	2,88	3,12	3,32	9,32
8	3,28	3,62	3,10	10,00
9	2,52	3,38	3,44	9,34
10	2,70	3,20	3,24	9,14
11	2,92	3,14	3,14	9,20
12	3,00	3,32	2,92	9,24
13	2,90	2,92	2,96	8,78
14	3,00	3,10	3,24	9,34
15	3,82	3,58	3,42	10,82
16	2,86	2,70	3,16	8,72
17	2,70	2,50	3,40	8,60
18	2,94	3,12	3,04	9,10
19	3,02	3,52	2,58	9,12
20	2,96	3,46	3,42	9,84
21	3,48	3,50	3,34	10,32
22	3,26	2,92	2,54	8,72
23	3,56	3,56	3,72	10,84
24	2,56	2,60	3,24	8,40
25	3,72	2,90	3,04	9,66
Jumlah	76,04	79,92	81,32	237,28
Rata-rata	3,04	3,20	3,25	9,49
Stdev	0,37	0,40	0,34	

FK

$$= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(237,28)^2}{75}$$

$$= \frac{56301,80}{75}$$

$$= 750,69$$

LKT

$$= \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (2,70)^2 + (3,24)^2 + \dots + (3,04)^2 - FK$$

$$= 759,18 - 750,69$$

$$= 8,49$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

JKP

$$\begin{aligned}
 &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(76,04^2 + 79,92^2 + 81,32^2)}{25} - FK \\
 &= 751,29 - 750,69 \\
 &= 0,60
 \end{aligned}$$

JKG

$$\begin{aligned}
 &= JKT - JKP \\
 &= 8,49 - 0,60 \\
 &= 7,89
 \end{aligned}$$

KTP

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{0,60}{2} \\
 &= 0,30
 \end{aligned}$$

KTG

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{7,89}{72} \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

F. hitung

$$\begin{aligned}
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,30}{0,11} \\
 &= 2,74
 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam Warna wafer

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{0,05}	F _{0,01}
Perlakuan	2	0,60	0,30	2,74*	2,73	4,07
Galat	72	7,89	0,11			
Total	74	8,49	0,41			

Keterangan: *artinya berpengaruh nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) dan perlu dilakukan uji lanjut.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Uji DMRT Warna wafer

$$DMRT = \sqrt{KTG/r}$$

$$DMRT = \sqrt{0,11/25}$$

$$= 0,07$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%
2	2,82	0,19
3	2,91	0,20

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	P1	P2	P3
Rataan	3,04	3,20	3,25

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	Keterangan
P1 VS P2	0,16	0,19	ns
P1 VS P3	0,21	0,20	*
P2 VS P3	0,06	0,19	ns

Keterangan : * = berbeda nyata
ns = non signifikan

Superskrip

P1	P2	P3
A	ab	b

Lampiran 3. Analisis Statistik Aroma Wafer

Ulangan	Perlakuan			Total
	1	2	3	
1	2,80	3,36	3,28	9,44
2	2,86	3,40	3,38	9,64
3	2,74	3,54	3,58	9,86
4	3,32	3,42	3,52	10,26
5	2,88	3,00	3,24	9,12
6	3,66	3,56	3,54	10,76
7	3,54	3,42	3,90	10,86
8	3,48	3,42	3,28	10,18
9	3,32	3,42	3,46	10,20
10	2,74	2,88	3,20	8,82
11	2,74	3,16	3,06	8,96
12	3,00	3,50	3,16	9,66
13	3,00	3,00	3,28	9,28
14	3,30	3,16	3,44	9,90
15	3,64	3,26	3,24	10,14
16	3,12	3,50	3,06	9,68
17	3,40	3,36	3,68	10,44
18	2,82	3,22	3,06	9,10
19	3,04	3,16	2,76	8,96
20	3,14	3,62	3,72	10,48
21	3,66	3,40	3,50	10,56
22	3,06	3,22	3,26	9,54
23	3,58	3,84	3,90	11,32
24	2,72	2,64	3,04	8,40
25	3,36	3,48	3,26	10,10
Jumlah	78,92	82,94	83,80	245,66
Rata-rata	3,16	3,32	3,35	9,83
Stdev	0,33	0,30	0,33	

FK

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(245,66)^2}{75} \\
 &= \frac{60348,84}{75}
 \end{aligned}$$

JKT

$$\begin{aligned}
 &= 804,65 \\
 &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (2,80)^2 + (3,63)^2 + \dots + (3,26)^2 - FK \\
 &= 811,13 - 804,65 \\
 &= 6,47
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

JKP

$$\begin{aligned}
 &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(78,92^2 + 82,94^2 + 83,80^2)}{25} - FK \\
 &= 805,19 - 804,65 \\
 &= 0,54
 \end{aligned}$$

JKG

$$\begin{aligned}
 &= JKT - JKP \\
 &= 6,47 - 0,54 \\
 &= 5,93
 \end{aligned}$$

KTP

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{0,54}{2} \\
 &= 0,27
 \end{aligned}$$

KTG

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{5,93}{72} \\
 &= 0,08
 \end{aligned}$$

F. hitung

$$\begin{aligned}
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,27}{0,08} \\
 &= 3,29
 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam Aroma Wafer

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{0,05}	F _{0,01}
Perlakuan	2	0,54	0,27	3,29*	2,73	4,07
Galat	72	5,93	0,08			
Total	74	6,47	0,35			

Keterangan: *artinya berpengaruh nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) dan perlu dilakukan uji lanjut.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,08}}{9,83} \times 100\% = 0,88$$

Uji DMRT Aroma wafer

$$DMRT = \sqrt{KTG/r}$$

$$DMRT = \sqrt{0,08/25}$$

$$= 0,06$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%
2	2,82	0,17
3	2,98	0,18

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	P1	P2	P3
Rataan	3,16	3,32	3,35

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	Keterangan
P1 VS P2	0,16	0,17	ns
P1 VS P3	0,20	0,18	*
P2 VS P3	0,03	0,17	ns

Keterangan : * = berbeda nyata
ns = non signifikan

Superskrip

P1	P2	P3
A	ab	b

Lampiran 4. Analisis Statistik Kerapatan Wafer

Ulangan	Perlakuan			Total
	1	2	3	
1	0,34	0,37	0,36	1,07
2	0,41	0,46	0,36	1,23
3	0,37	0,45	0,35	1,17
4	0,39	0,45	0,41	1,25
5	0,42	0,48	0,41	1,31
Total	1,93	2,21	1,89	6,03
Rata-rata	0,39	0,44	0,38	1,21
Stdev	0,03	0,04	0,03	

FK

$$= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(6,07)^2}{15}$$

$$= \frac{36,36}{15}$$

$$= 2,42$$

JKT

$$= \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (0,34)^2 + (0,37)^2 + \dots + (0,41)^2 - FK$$

$$= 2,45 - 2,42$$

$$= 0,03$$

JKP

$$= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(1,93^2 + 2,21^2 + 1,89^2)}{5} - FK$$

$$= 2,44 - 2,42$$

$$= 0,01$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 0,03 - 0,01$$

$$= 0,01$$

KTP

$$= \frac{JKP}{DBP}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

$$= \frac{0,01}{2}$$

$$= 0,01$$

$$= \frac{JK}{DBG}$$

$$= \frac{0,01}{12}$$

$$= 0,001$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,01}{0,001}$$

$$= 4,97$$

Analisis Sidik Ragam Kerapatan Wafer

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{0,05}	F _{0,01}
Perlakuan	2	0,01	0,01	4,97*	3,89	6,93
Galat	12	0,01	0,001			
Total	14	0,03	0,01			

Keterangan: * artinya berpengaruh nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) dan perlu dilakukan uji lanjut.

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTP}}{y} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,001}}{1,21} \times 100\% = 2,90$$

Uji DMRT Kerapatan Wafer

$$DMRT = \sqrt{KTP/r}$$

$$DMRT = \sqrt{0,001/5}$$

$$= 0,01$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Parak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%
2	3,08	0,08
3	3,23	0,03

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	P3	P1	P2
Rataan	0,38	0,39	0,44

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	Keterangan
P3 VS P1	0,01	0,03	ns
P3 VS P2	0,06	0,03	*
P1 VS P2	0,06	0,03	*

Keterangan : * = berbeda nyata
ns = non signifikan

Superskrip

P3	P1	P2
A	a	B

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Analisis Statistik Kadar Air Wafer

Ulangan	Perlakuan			Total
	1	2	3	
1	2,65	2,67	3,70	9,02
2	7,48	6,90	2,84	17,22
3	3,44	7,52	3,07	14,03
4	7,81	8,16	8,74	24,71
5	3,09	8,55	8,96	20,60
Total	24,47	33,80	27,31	85,58
Rata-rata	4,89	6,76	5,46	17,12
Stdev	2,53	2,37	3,11	

FK

$$= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(85,58)^2}{15}$$

$$= \frac{7323,94}{15}$$

$$= 488,26$$

JKT

$$= \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (2,65)^2 + (2,67)^2 + \dots + (8,96)^2 - FK$$

$$= 584,18 - 488,26$$

$$= 95,92$$

JKP

$$= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(24,47^2 + 33,80^2 + 27,31^2)}{5} - FK$$

$$= 497,41 - 488,26$$

$$= 9,15$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 95,92 - 9,15$$

$$= 86,77$$

KTP

$$= \frac{JKP}{DBP}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

KTG

$$= \frac{9,15}{2}$$

$$= 4,57$$

$$= \frac{JK}{DBG}$$

$$= \frac{86,77}{12}$$

$$= 7,23$$

F. hitung

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{4,57}{7,23}$$

$$= 0,63$$

Analisis Sidik Ragam Kadar Air Wafer

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{0,05}	F _{0,01}
Perlakuan	2	9,15	4,57	0,63	3,89	6,93
Galat	12	86,77	7,23			
Total	14	95,92	11,81			

Keterangan: ns artinya tidak berpengaruh nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh nyata ($P > 0,05$) dan tidak perlu dilakukan uji lanjut.

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTP}}{y} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{7,23}}{17,12} \times 100\% = 15,71$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 6. Analisis Statistik Daya Serap Air Wafer

Ulangan	Perlakuan			Total
	1	2	3	
	147,37	153,50	149,44	450,31
	147,90	166,16	126,25	440,31
	161,52	154,67	148,94	465,13
	158,00	149,18	154,81	461,99
	167,33	147,03	145,02	459,38
Total	782,12	770,54	724,46	2277,12
Rata-rata	156,42	154,11	144,89	455,42
Stdev	8,69	7,42	10,99	

FK

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)} \\
 &= \frac{(2277,12)^2}{15} \\
 &= \frac{5185275,49}{15} \\
 &= 345685,03
 \end{aligned}$$

JKT

$$\begin{aligned}
 &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (147,37)^2 + (153,50)^2 + \dots + (145,02)^2 - FK \\
 &= 347062,50 - 345685,03 \\
 &= 1377,47
 \end{aligned}$$

JKP

$$\begin{aligned}
 &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(782,12^2 + 770,11^2 + 724,46^2)}{5} - FK \\
 &= 346057,18 - 345685,03 \\
 &= 372,14
 \end{aligned}$$

JKG

$$\begin{aligned}
 &= JKT - JKP \\
 &= 1377,47 - 372,14 \\
 &= 1005,32
 \end{aligned}$$

KTP

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKP}{DBP}
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

KTG

F. hitung

$$= \frac{372,14}{2}$$

$$= 186,07$$

$$= \frac{JK}{DBG}$$

$$= \frac{1005,32}{12}$$

$$= 83,78$$

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{186,07}{83,78}$$

$$= 0,22$$

Analisis Sidik Ragam Daya Serap Air Wafer

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F _{hit}	F _{0,05}	F _{0,01}
Perlakuan	2	372,14	186,07	2,22	3,89	6,93
Galat	12	1005,32	83,78			
Total	14	1377,47	269,85			

Keterangan: ns artinya tidak berpengaruh nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh nyata ($P > 0,05$) dan tidak perlu dilakukan uji lanjut.

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{83,78}}{455,42} \times 100\% = 2,01$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 7. Analisis Statistik Palatabilitas Wafer

Ulangan	Perlakuan			Total
	1	2	3	
1	49	11	12	72,00
2	50	16	20	86,00
3	50	20	24	94,00
4	54	25	26	105,00
5	60	29	30	119,00
6	66	44	33	143,00
Total	329,00	145,00	145,00	619,00
Rata-rata	54,83	24,17	24,17	103,17
Stdev	6,82	11,62	7,49	

FK

$$= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(619,00)^2}{18}$$

$$= \frac{383161,00}{18}$$

$$= 21286,72$$

JKT

$$= \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (49)^2 + (11)^2 + \dots + (33)^2 - FK$$

$$= 26237,00 - 21286,72$$

$$= 4950,28$$

JKP

$$= \sum \frac{(Y_{i.})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(329,00^2 + 145,00^2 + 145,00^2)}{6} - FK$$

$$= 25048,50 - 21286,72$$

$$= 3761,78$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 4950,28 - 3761,78$$

$$= 1188,50$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©KTP

$$= \frac{JKP}{DBP}$$

$$= \frac{3761,78}{2}$$

$$= 1880,89$$

KTG

$$= \frac{JKG}{DBG}$$

$$= \frac{1188,50}{15}$$

$$= 79,23$$

F. hitung

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{1880,89}{79,23}$$

$$= 23,74$$

Analisis Sidik Ragam Palatailitas Wafer

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	F 0,05	F 0,01
Perlakuan	2	3761,78	1880,89	23,74**	3,68	6,36
Galat	15	1188,50	79,23			
Total	17	4950,28	1960,12			

Keterangan: ** artinya berpengaruh sangat nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ 0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,01$) dan perlu dilakukan uji lanjut.

$$\text{Koefisien Keragaman} = \frac{\sqrt{KTG}}{y} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{79,23}}{103,12} \times 100\% = 8,63$$

Uji DMRT Palatabilitas Wafer

$$DMRT = \sqrt{KTG/r}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$DMRT = \sqrt{79,23/6}$$

$$= 3,63$$

Jarak Nyata Terkecil

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	10,93	4,17	15,14
3	3,16	11,47	4,35	15,80

Urutan dari Kecil ke-Besar

Perlakuan	P3	P2	P1
Rataan	24,17	24,17	54,83

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Keterangan
P3 VS P2	0,00	10,94	15,15	Ns
P3 VS P1	30,67	11,48	15,81	**
P2 VS P1	30,67	10,94	15,15	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata
ns = non signifikan

Superskrip

P3	P2	P1
A	a	b

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Alat Pembuatan Wafer



Bahan Pembuatan Wafer



Pemotongan dan Penjemuran Bahan



Penggilingan Bahan Wafer

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Proses Pencetakan Wafer



Wafer Ampas Tebu dan Indigofera



Penimbangan Wafer



Peroses pengovenan wafer



Panelis Penilaian Wafer



Pengujian Palatabilitas